

Technická zpráva

FVE 5,4 kWp

(skládá se z: FVE o instalovaném výkonu 5,4 kWp)

Název stavby:	Fotovoltaický systém, OŘ MP HMP Hostivařská, Hostivařská 552/3a, Praha 15	
Dílčí část:	D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení silnoprůdá elektrotechnika	
Stupeň:	DZS	
Dodavatel:	Teplo pro Prahu, a.s., U Plynárny 223/42, 140 00 Praha 4	
Vypracoval:		Číslo dokumentu: 2679
Datum:	01.11.2024	

Obsah

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
1.1 Rozsah a obsah projektu	3
1.2 Seznam použitých podkladů	3
1.2.1 Vnější ochrana před bleskem	3
1.2.2	4
2. PŘIPOJENÍ K DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ	4
3. LEGISLATIVA A VÝPIS POUŽITÝCH NOREM	5
4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	6
4.1 Napěťové soustavy	6
4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem	6
4.3 Určení vnějších vlivů	6
4.4 Řízení výroby, nastavení ochrany	7
4.5 Elektromagnetická kompatibilita	7
5. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	9
5.1 Popis řešení, funkce a uspořádání instalace	9
5.1.1. PV panely	9
5.1.2. Kabely stejnosměrné části PV systému	9
5.1.3. Střídače	9
5.1.4. Technologický rozváděč	10
5.1.5. Akumulace přebytků energie	10
5.1.6. Způsob uložení kabelových vedení	10
5.3. Popis zajištění splnění požadavků na požární bezpečnost	10
6. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A PŘI UŽÍVÁNÍ	11
6.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin	11
6.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu	11
6.3. Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání	11
6.4. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce	12
Seznam dokumentů	13
Rozložení panelů	13
Zjednodušené schéma	14
Technický list optimizér	15
Technický list fotovoltaického panelů	16
Technický list střídače	18
Specifikace AC rozváděče	20
Specifikace DC rozváděče	21
Stálé zatížení fotovoltaického systému	24
Modulové bloky panelů včetně uchycení	25

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Rozsah a obsah projektu

Předmětem této dokumentace je instalace solárního fotovoltaického (PV) systému na stávající objekt na adrese OŘ MP HMP Hostivařská, Hostivařská 552/3a, Praha 15

Dokumentace technických a technologických zařízení. Tato dokumentace je v souladu s RES+ dle SFŽP.

1.2 Seznam použitých podkladů

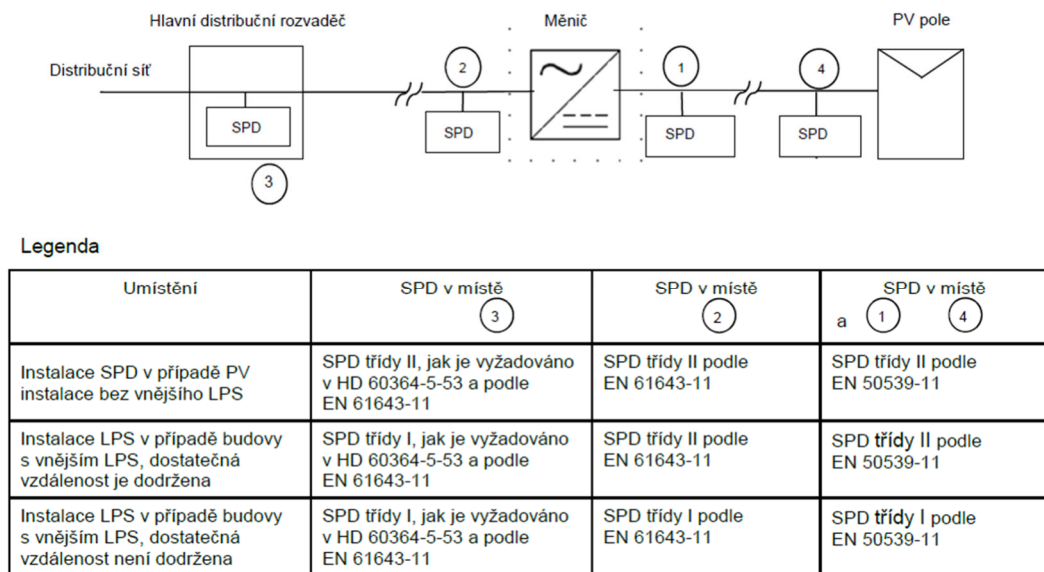
- zadání a požadavky objednatele
- dokument Technické podmínky připojení část A - obchodní měření s účinností
 - distribuční síť PRE Distribuce a.s.: platné od 24. 9. 2021¹,
- Vstupní data pro výpočet energetického zhodnocení
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, české technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

1.2.1 Vnější ochrana před bleskem

Vnější ochrana před bleskem objektu včetně instalovaného FVE systému byla odborně posouzena a není potřeba provádět úpravy. V případě jakékoliv úpravy, která by vyvstala při po fyzické instalaci FVE hromosvodné soustavy bude provedena výstupní revize této hromosvodné soustavy. SPD na DC straně musí být umístěno tak blízko k měniči, jak jen to je možné. Pokud je svod větší, než 10 m jsou vyžadovány na trase další SPD. Ke svorce ochranného pospojování musí mít vodič minimální průřez 16mm².

Pokud je ekvipotencionální pospojování nezbytné, musí být kovové konstrukce nesoucí PV moduly včetně kovových systémů pro vedení kabelů pospojovány.

Nemůže-li být vhodná vzdálenost po instalaci PV zachována, musí být PV instalace připojena k LPS přes konstrukci pro vyrovnání potenciálu, jak je uvedeno v EN 62305-3. Navíc je doporučeno stínění tras, uzavřené a paralelní vedení kladného a záporného DC vodiče z důvodu snížení elektromagnetického rušení PV pole.



Obrázek 1 Umisťování SPD v PV instalaci

¹ <https://www.predistribuce.cz/cs/potrebuji-zaridit/vyrobci/pripojeni-vyrobny-k-distribucni-soustave/>

2. PŘIPOJENÍ K DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ

SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ - odběr

- umístění zařízení: OŘ MP HMP Hostivařská - Hostivařská 552_3a (SSHMP)
- typ výroby: fotovoltaická na objektu
- způsob provozu výroby: dle § 28 zákona č. 458/2000 Sb.

MÍSTO PŘIPOJENÍ

- umístění měřicího zařízení: OŘ MP HMP Hostivařská - Hostivařská 552_3a (SSHMP)
- přípojková skřín č. 69/552
- místo spotřeby 8110448151

TECHNICKÉ ÚDAJE ODBĚRNÉHO MÍSTA

- napěťová hladina: 0,4 kV (NN)
- způsob připojení (počet fází): 3
- hodnota jističe před elektroměrem: 3x 50,0 A; vypínací charakteristika B
- celkový instalovaný výkon fotovoltaických (PV) panelů: 12 x 450 Wp = 5,4 kWp

NASTAVENÍ OCHRAN A ROZPADOVÉ MÍSTO

Nastavení hodnot poruchových veličin ochrany bude provedeno dle požadavků Přílohy 4 PPDS, čl. 8.13

Parametr	Požadavek (U,f)	Požadavek(t)
Nadpětí 1.stupeň	230 V + 10 %	3 s
Nadpětí 2.stupeň	230 V + 15 %	1 s
Nadpětí 3.stupeň	230 V + 20 %	0,1 s
Podpětí	230 V – 15 %	1,5 s
Nadfrekvence	52 Hz	0,5 s
Podfrekvence	47,5 Hz	0,5 s
Frekvence	> 50,2 Hz	Snižování výkonu gradient 40 %
Připojení výroby po chybovém napěťovém stavu		Po 20 minutách

Síťový střídač se při abnormálních síťových podmínkách automaticky odpojí od distribuční sítě. Rozpadovým místem je integrovaný výkonový spínač střídače. U/f ochrana je integrována ve střídači.

3. LEGISLATIVA A VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Dle § 28 odst. 5 zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, může zákazník provozovat výrobu elektřiny s instalovaným výkonem do 10 kW, pokud je propojena s přenosovou soustavou nebo s distribuční soustavou a pokud není ve stejném odběrném místě připojena jiná výroba elektřiny, pouze na základě uzavřené smlouvy o připojení, která zahrnuje i připojení výroby elektřiny.

Dle § 46 odst. 7 zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, se pro výrobu elektřiny připojenou k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem do 10 kW včetně nestanovuje ochranné pásmo.

Dle § 23 odst. 2 písm. p) zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, se na výrobu elektřiny s výkonem do 100 kW nevztahuje povinnost dispečerského řízení. Základní technické normy, které má zhotovitel vzhledem k jeho povinné odborné způsobilosti (viz kapitola 0.) v souvislosti s tímto projektem znát, a podle kterých má postupovat při realizaci:

ČSN 33 1310 ed. 2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-5-551 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapětiová zdrojová zařízení
ČSN 33 2000-7-712 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy
ČSN EN 50549-1	Požadavky na paralelně připojené výroby s distribučními sítěmi - Část 1: Připojení k distribuční síti nn - Výroby do typu B včetně
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50565-1	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 1:
Obecné pokyny	
ČSN EN 50565-2	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 2: Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525
ČSN EN 50575	Sílové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň
ČSN EN 50618	Elektrické kabely pro fotovoltaické systémy
ČSN EN 61439-1 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61439-3	Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN EN 62305-1 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 33 2000-4-443 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-5-534 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepět'ová ochranná zařízení
ČSN EN 61643-31 zkoušky	Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 31: Požadavky a
ČSN CLC/TS 50539-12	pro SPD ve fotovoltaických instalacích Ochrany před přepětím nízkého napětí - Ochrany před přepětím pro zvláštní použití zahrnující DC - Část 12: Zásady výběru a použití - SPD připojená do fotovoltaických instalací
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0833	Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
Zkratky používané v dokumentaci	
PV, FVE	fotovoltaický systém, viz definice v ČSN 33 2000-7-712 ed. 2
LPS	systém ochrany před bleskem, viz definice v ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.42
LPZ	zóna ochrany před bleskem, viz definice v ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.36
SPD	přepět'ové ochranné zařízení, viz definice v ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Napět'ové soustavy

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C distribuční síť PREdistribuce, a.s.
3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S přívod od elektroměru, rozvodnice, elektroinstalace
3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-S výstup střídačů PV systému
2/M DC do 1000 V / IT stejnosměrná část PV systému

4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

U napět'ových soustav do 1 000 V AC a 1 500 V DC je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření dle ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 2:

- AC 400/230 V / TN automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a pospojováním,
- DC do 1000 V / IT automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a pospojováním.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.410.101 musí být elektrické zařízení na DC straně považováno za zařízení pod napětím i v případě, když je AC strana odpojena od sítě, anebo když je odpojen měnič.

Je-li pro ochranu AC napájecího obvodu použit RCD, musí se dle čl. 712.530.3.101 použít RCD typu B. Pokud měnič nevyžaduje RCD typu B - je-li tak stanoveno výrobcem měniče.

4.3 Určení vnějších vlivů

Ve venkovních prostorách střechy se předpokládá působení těchto vnějších vlivů: AA8/AB8 (uvažovaný teplotní rozsah -25 °C až +40 °C), AD4 (stříkající voda; min. krytí IPX4), AK2

(vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. IP44), AL2 (vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. IP44), AM-1-3 (předpokládá se úroveň harmonických vyšší, než dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2), AN3 (sluneční záření $700 \div 1120 \text{ W/m}^2$; jsou požadována vhodná opatření), AQ2 (nepřímé ohrožení pro LPZ 0B), AS2 (vítr $20 \div 30 \text{ m/s}$; jsou požadována vhodná opatření).

Vnější vlivy venkovních prostor jsou z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem považovány za prostory nebezpečné dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Změna Z1, Tabulka NA.6 za podmínky, že se vliv AD4 v daném prostoru vyskytuje pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy je pravděpodobnost výskytu vody v těchto prostorách zanedbatelná.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 721.512.102 nesmí mít kryty elektrických zařízení instalovaných ve venkovním prostředí stupeň ochrany menší než IP44 v souladu s EN 60529 a stupeň ochrany proti vnějšímu mechanickému rázu nesmí být nižší než IK07 ve shodě s EN 62262.

4.4 Řízení výroby, nastavení ochrany

Dle § 23 odst. 2 písm. p) zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, se na výrobu elektřiny s výkonem do 100 kW nevztahuje povinnost dispečerského řízení.

Pro bezpečný provoz je dle PPDS² nutné výrobu elektřiny s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení výroby z paralelního provozu s DS (např. prostřednictvím HDO). Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výroby z paralelního provozu s DS a umožnil automatizaci tohoto procesu.

Výrobní bude schopna úrovněvého řízení činného výkonu pomocí relé přijímače HDO v majetku PDS. Přijímač HDO bude umístěn v elektroměrovém rozváděči. Regulace změny dodávky výkonu výroby se bude provádět ve všech fázích současně v následujících úrovních 0 % a 100 %. Výrobní bude odpojena pomocí stykače, který je umístěn v rozváděči +RFVE.

Nastavení hodnot poruchových veličin ochrany bude provedeno dle požadavků Přílohy č. 4 PPDS. Sítový střídač se při abnormálních sítových podmínkách automaticky odpojí od distribuční sítě. Při ztrátě napětí v distribuční síti od ní bude výrobní automaticky odpojena. Výrobní se s nulovou dodávkou výkonu automaticky připojí k distribuční soustavě s plným výkonem P_n nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční síti bylo minimálně 20 minut bez přerušení v hodnotách odpovídajících napětí sítě.

Rozpadovým místem je integrovaný výkonový spínač střídače. U/f ochrana je integrována ve střídači. V souladu se smlouvou o připojení bude měnič vybaven funkcemi pro řízení výkonu v souladu s požadavky PPDS, příloha č. 4, následovně:

- Q(U): $X1=0,94$, $X2=0,97$, $X3=1,05$, $X4=1,08$, časová konstanta 5 s,
- P(U): $U1/U_n = 109\%$, $U2/U_n=110\%$, $U3/U_n = 111\%$, časová konstanta 5 s,
- P(f) - při kmitočtu nad 50,20 Hz, snížení okamžitého výkonu gradientem 40% na Hz.

Tyto funkce jsou zabudovány v navrženém měniči DC/AC jako softwarově nastavitelné funkce.

4.5 Elektromagnetická kompatibilita

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh. Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,

² Pravidla provozování distribučních soustav, Příloha 4: Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy. 2022. Provozovatelé distribučních soustav. [online] © 2022 PREdistribuce, a. s. [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://www.predistribuce.cz/Files/legislativa/ppds-priloha-4/>

ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 2 písm. e) musí elektrický rozvod splňovat v souladu s normovými hodnotami požadavky na zamezení vzájemných nepříznivých vlivů a rušivých napětí při křížování a souběhu silnoproudých vedení a vedení elektronických komunikací.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 3. Pokud není specifikace a/nebo určená aplikace kabelů informační technologie k dispozici, musí potom být dle čl. 444.6.2 oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovým a slaboproudým kabelem nejméně 200 mm.

S odkazem na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.2 se v řešené instalaci přepokládá podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické vyšší než 33 % (viz požadavky čl. 523.6.3 a přílohy E).

5. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část. Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.1.1 musí být pro zřizování elektrických rozvodů a zařízení použito vhodných materiálů a práce musí být provedena odborně (dobré řemeslné úrovni), osobou s odpovídající kvalifikací, elektrické zařízení musí být nainstalované v souladu s pokyny poskytnutými jeho výrobcem. Je-li pro ochranu napájecího obvodu PV AC použit RCD, musí být použit RCD typu B v souladu s EN 62423 nebo EN 60947-2. Kromě případu, kdy nevyžaduje RCD typu B výrobce střídače. Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je rozváděč popř. slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále pod napětím. Např. textem: Solární dc - Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím. Předpokládá se použití nosné konstrukce od výrobce K2, při nedostupnosti bude zvolen podobný ekvivalent.

5.1. Popis řešení, funkce a uspořádání instalace

5.1.1. PV panely

Panely budou umístěny na hliníkových profilech, které budou pevně spojeny s háky spojenými pomocí vrutů do krokví střešní konstrukce.

Následující výpočty dle požadavků ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, Příloha B. Bude osazeno 34 ks fotovoltaických panelů: **NORD EcoSeries DAS-DH108ND- 450W (bifacial)**

- $P_{\max} = 450 \text{ Wp}$, $U_{OC} = 39,18 \text{ V}$, $I_{SC} = 14,68 \text{ A}$, účinnost: 22,0 %
- **1. string:** 12 ks x 450 Wp
maximální napětí nezatíženého PV modulu: $U_{OC \text{ MAX}} = K_U \times U_{OC \text{ STC}} = 1,2 \times 39,18 \text{ V} = 47,16 \text{ V}$
maximální napětí řetězce panelů: $U_{OC \text{ MAX}} = 12 \times K_U \times U_{OC \text{ STC}} = 12 \times 47,16 \text{ V} = 566 \text{ V}$
maximální zkratový proud PV modulu/řetězce: $I_{SC \text{ MAX}} = K_I \times I_{SC \text{ STC}} = 1,25 \times 14,68 \text{ A} = 18,35 \text{ A}$

5.1.2. Kabely stejnosměrné části PV systému

Stejnosměrná část fotovoltaického (PV) systému bude dle doporučení ČSN EN 50618, Tabulka A.2 realizována kabely typu H1Z2Z2-K, je navržen průřez nejméně 4 mm².

Doporučený průměr pro instalaci je 4 mm². Vedení DC v celé své trase bude v UV stabilní chráničce či kabelových plně zakrytých žlabech (bude upřednostněno před chráničkou). Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.521.102 musí být při návrhu kabelů vystavených přímé teplotě na spodní straně PV modulů, vzato v úvahu, že uvažovaná teplota okolí bude rovna nejméně 70 °C.

Na dovolené proudové zatížitelnosti dle ČSN EN 50618, Tabulka A.3 tak musí být aplikován přepočítací součinitel 0,92 dle Tabulky A.4 tamtéž. Dovolená zatížitelnost vodičů H1Z2Z2-K 4 mm² pro dva zatížené dotýkající se kabely na povrchu potom bude $I_z = 44 \times 0,92 = 40,48 \text{ A}$.

Výsledná zatížitelnost pak vyhovuje podmínce ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.433.102, tedy:

- proud ve vedení 1. stringu $1,1 \times I_{SC \text{ MAX}} (= 18,35 \text{ A}) \leq \text{jmenovitý proud jistiění } I (= 20,00 \text{ A}) \leq \text{dovolená zatížitelnost } I (= 40,48 \text{ A})$,
- proud ve vedení 2. stringu $1,1 \times I_{SC \text{ MAX}} (= 18,35 \text{ A}) \leq \text{jmenovitý proud jistiění } I (= 20,00 \text{ A}) \leq \text{dovolená zatížitelnost } I (= 40,48 \text{ A})$,

5.1.3. Střídače

Uvnitř objektu v technické místnosti bude osazen jeden trojfázový střídač 5 kW 3f. SOLAX následujících parametrů:

- $U_{DC \text{ MAX}} = 800 \text{ V}$
jmenovitý AC výkon: 5000 VA
- jmenovitý AC proud: 8 A

- EURO účinnost: 97,7 %

Jedná se o sítový střídač (on - grid).

5.1.4. Technologický rozváděč

V objektu bude osazen související rozváděč PV systému, označený jako +RFVE.
Je navržena nástěnná rozvodnice, provedená dle požadavků ČSN EN 61439-3.

5.1.5. Akumulace přebytků energie

Není uvažována

5.1.6. Způsob uložení kabelových vedení

Dle § 29 odst. 2 a dle § 30 odst. 3 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, se vedení technického vybavení nesmí umisťovat do větracích či shozových šachet.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.521.101 nesmí být DC kabely uloženy přímo na povrchu střechy, ale musí být uloženy v samostatně izolovaném žlabu nebo kanálu.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.5.4.3 lze na půdách a v neobytných podkrovních při kladení na hořlavý podklad nebo do hořlavých hmot použít jen vedení s příslušenstvím v utěsněné soustavě s krytím aspoň IP 42.

Elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely třídy reakce na oheň min. Eca v soustavě TN-C-S.

Veškeré kabely budou uchyceny v maximálních vzdálenostech dle ČSN EN 50565-1, Tabulka 1 a budou opatřeny kabelovými štítky dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl.

NA.4.5.2.5. U všech kabelů a vodičů bude provedeno jejich nesmazatelné označení štítky, na kterých bude uvedeno minimálně označení kabelu, typ kabelu a odkud je napojen.

Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

5.3. Popis zajištění splnění požadavků na požární bezpečnost

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 3, bod 9 se v instalaci fotovoltaické výroby elektriny umisťuje měnič napětí s odpojovačem tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu. Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 5 musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie. Všechny panely budou vybaveny TIGO optimizéry a na místě instalace budou instalovány jednotky/ jednotka CCA+TAP, toto HW řešení zaručuje v případě potřeby bezpečné vypnutí všech panelů (pokud je jednotka CCA a TAP bez napájení, dojde k vypnutí generování dc el. energie do střídače).

Tento požadavek je splněn hlavním jističem před elektroměrem v elektroměrovém rozváděči. Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.514.101 musí být pro zajištění bezpečnosti osob dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace cedulkami se znakem dle obrázku 712.514.101.

6. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A PŘI UŽÍVÁNÍ

6.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin

Dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, jsou elektrická zařízení vyhrazeným technickým zařízením se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají doзору (viz § 3 cit. zákona).

Z hlediska zařazení zařízení do tříd a skupin podle nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, se jedná o zařízení třídy II. (ostatní vyhrazená elektrická zařízení podle § 3 odst. 1 písm. a), neuvedená v § 3 odst. 2 a v §4 odst. 1 písm. a) až d).

6.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, mohou organizace a fyzické osoby provádět montáže, opravy, revize a zkoušky vyhrazených technických zařízení jen pokud jsou odborně způsobilé a jsou držiteli platného oprávnění (viz §7, odst. 2 cit. zákona). Organizace a podnikající fyzické osoby dále při uvádění do provozu a při provozování vyhrazených technických zařízení zajistí bezpečnostní opatření a provedení prohlídek, revizí a zkoušek ve stanovených lhůtách (viz Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 190/2022 Sb.).

Dle ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 5 musí zhotovitel k elektrické instalaci dodat průvodní dokumentaci, která kromě ujištění o shodě musí obsahovat všeobecné poučení o jejím správném a bezpečném užívání. Průvodní dokumentace musí obsahovat alespoň údaje uvedené v čl. 6. Dle čl. 7.5 a 7.6 rovněž musí osoba, která elektrickou instalaci zhotovila, nebo jí zmocněná osoba, provést poučení o správném a bezpečném užívání elektrické instalace, a to prokazatelnou formou, stvrzenou podpisy účastníků.

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména pak požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších.

6.3. Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání

- prohlášení o vlastnostech stavebních výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (srov. článek 4 odst. 1 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011)
- EU prohlášení o shodě výrobků dodaných na trh, případně do provozu (srov. § 6 odst. 2 zákona č. 90/2016 Sb.)
- ES prohlášení o shodě stanovených výrobků uvedených na trh, případně do provozu (srov. § 13 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb.)
- technická dokumentace výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (srov. § 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb. či § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 118/2016 Sb.)
- zdokumentovaná pravidla správné praxe z hlediska elektromagnetické kompatibility (srov. Přílohu č. 1 bod 2 nařízení vlády č. 117/2016 Sb.)
- dokumentace elektrického zařízení, odpovídající skutečnému provedení (srov. § 154 odst. 2 zákona č. 183/2006 Sb., ČSN 33 1500, čl. 4.1 a ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 4.7)
- odpovídající dokumentace k dodaným elektrickým zařízením (srov. ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.13 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 514.5.1)
- další požadované podklady pro provedení výchozí revize (srov. ČSN 33 1500, čl. 4.1)
- zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení (srov. ČSN EN 50110-1 ed. 3 a ČSN 33 2000-6 ed. 2, Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., §6, odst. 2c)
- průvodní dokumentace obsahující všeobecné poučení o správném a bezpečném užívání (srov. ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 5)
- doklady o prokazatelném seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace
- (srov. ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 7.5 a 7.6)
- ostatní dokumenty, vyžádané stavebním úřadem, či dalšími orgány veřejné správy

6.4. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluhy a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

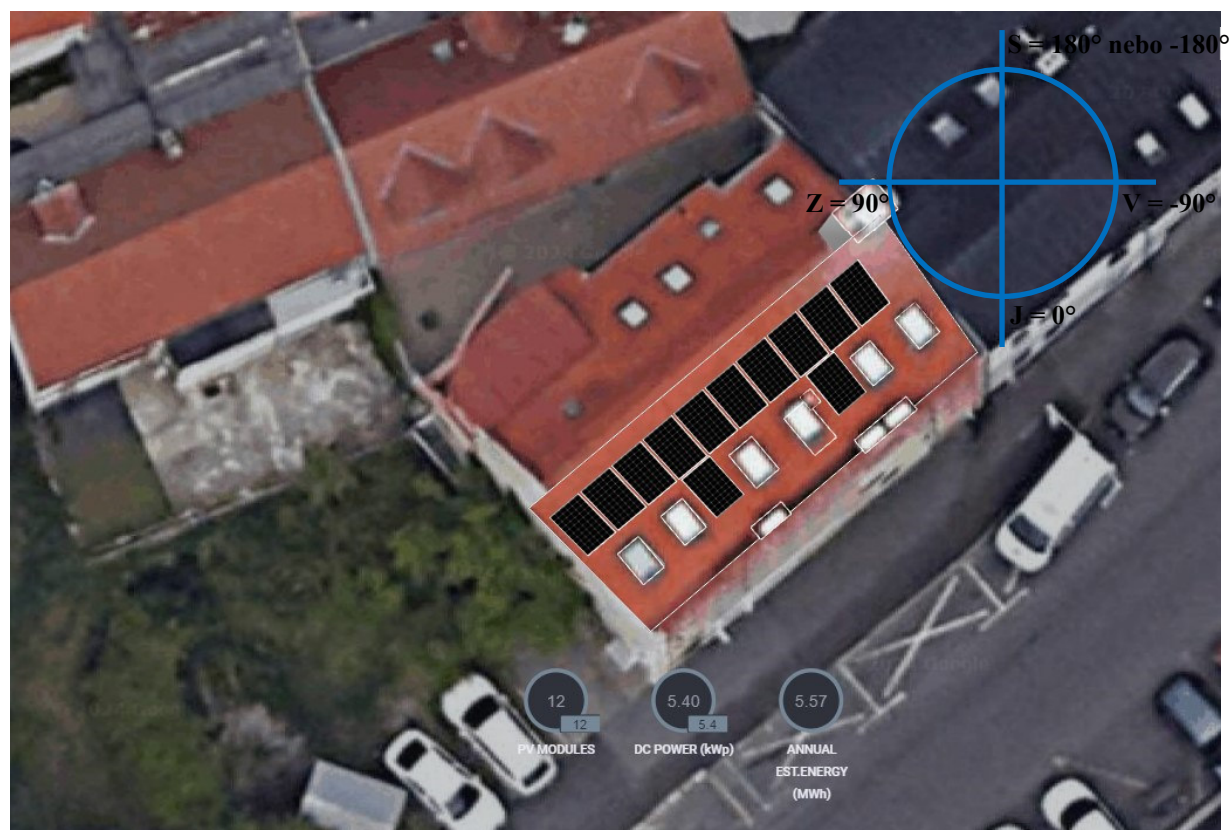
- nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh,
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh,
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů,
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh,
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh,
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh,
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- vyhlášku č. 16/2016 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě,
- vyhláška č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny,
- nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice,
- nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti,
- vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů,
- vyhlášku č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Seznam dokumentů

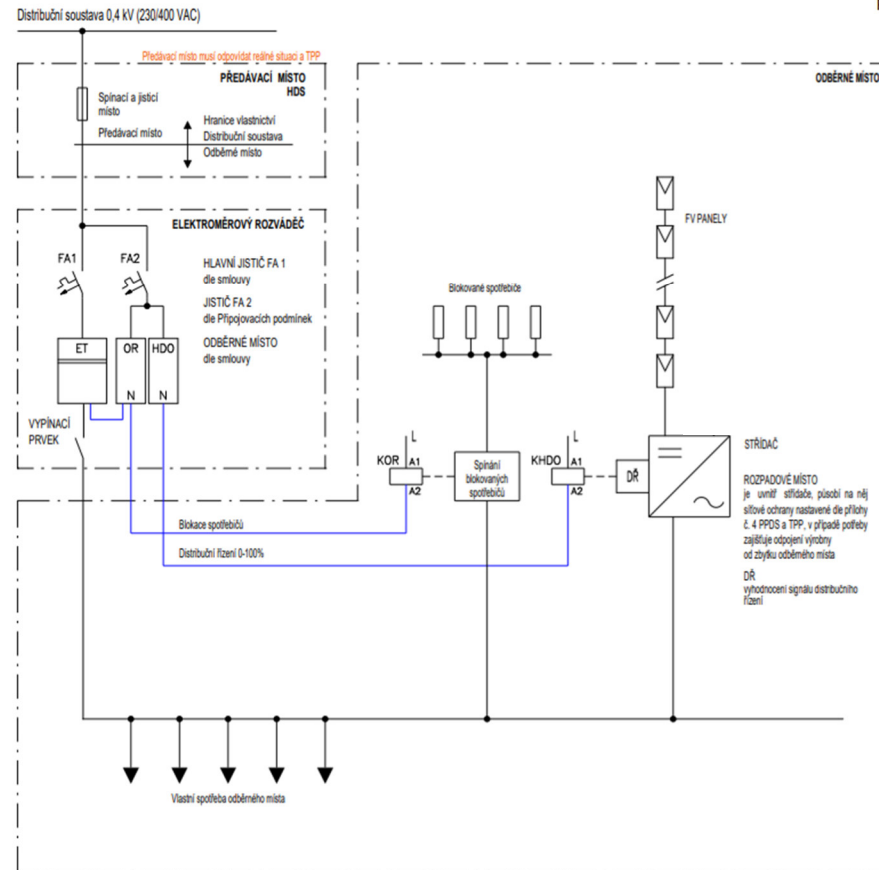
Název dokumentu	Listů/formát
Technická zpráva	12
Zjednodušené schéma	A4
Konstrukce K2	16

Rozložení panelů

Panely: **NORD EcoSeries DAS-DH108ND- 450W (bifacial)**
Výkon FVE: 5,4 kWp
Střídač: Střídač Solax Pro X3-5K-G2
Baterie: 0



Zjednodušené schéma



PŘEDEPSANÉ TYPOVÉ JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ MIKROZDROJE A VÝROBNY DO 50 kW NA HLADINĚ NÍZKÉHO NAPĚTÍ

Instalovaný výkon FVE: dle smlouvy
Rezervovaný výkon FVE: dle smlouvy

NASTAVENÍ OCHRAN (dle Pípočových podmínek NN VP_5)

Parametr	Nastavení pro výstup	Požadované vypínací časy (s)	
nadpětí 3. stupeň U>>>	1,2 x U _n	0,1	okamžitá hodnota
nadpětí 2. stupeň U>>	1,15 x U _n	5	okamžitá hodnota
nadpětí 1. stupeň U>	1,11 x U _n	0	10 min. průměr
podpětí 1. stupeň - nesynchronní VM (FVE) U<	0,7 x U _n	2,7	okamžitá hodnota
podpětí 2. stupeň U<<	0,45 x U _n	0,2	okamžitá hodnota
nadfrekvence f>	51,5 Hz	0,1	
podfrekvence f<	47,5 Hz	0,1	

*Pokud není možné nastavit desetiminutový průměr, bude ochrana nastavena na 1,1 U_n a 60 s.

K připojení výroby po chybovém napětovém stavu dojde automaticky při splnění parametru U₁ po 20 minutách, nebo po 5 minutách s gradientem nárůstu výkonu maximálně 10 % P_{min}.

- U₁ ochrana je integrována ve střídači

FUNKCE VÝROBNY PRO PODPORU SÍTĚ (dle přílohy č. 4 PPDS a TPP):

- snížení číselného výkonu P (f)
- plázněbní číselného výkonu P (U)
- jelového výkonu Q (U)

Panely: NORD EcoSeries DAS-DH108ND- 450W (bifacial)
Výkon 5,4 kWp
FVE:
Střídač: 5 kW Solax symetrický

Technický list optimizér



Tigo

TS4-A-O

Optimalizace na úrovni modulu, monitorování a rychlé vypnutí

Tigo TS4-A-O zlepšuje výrobu, bezpečnost a inteligenci v nových konstrukcích a existujících systémech. Patentovaná technologie poskytuje špičkový výkon s vysokou účinností pro rychlý návrat investice. Snadná instalace a dlouhodobá spolehlivost snižují dobu, kdy je systém mimo provoz, a počet návštěv servisního personálu, zatímco platforma pro energetickou inteligenci od společnosti Tigo umožňuje rychlejší provozní zprovoznění na místě a komplexní vzdálený monitoring.

Funkce

- Jednoduchá a rychlá instalace - Připevníte ke standardnímu rámu PV modulu nebo odstraňte svorky pro montáž do stojanu
- Inteligentní optimalizace - poskytuje maximální energii z pole panelů
- Monitorování na úrovni modulu - plná viditelnost do produkce na úrovni modulu a systému
- Rychlé vypnutí - součást certifikovaná podle standardů UL pro celostřivové systémy rychlého vypnutí fotovoltaických panelů (PVRSS)
- Funguje s jakýmkoli systémem - plně kompatibilní s tisíci různými modely střídačů od více než 50 výrobců střídačů
- Záruka 25 let
- Monitorování, rychlé vypnutí a vzdálená diagnostika pomocí Tigo Access Point (TAP) a Cloud Connect Advanced (CCA)

Specifikace

Elektrické	
Maximální proud (I_{sc}/I_{mp})	15 A/20 A
Rozsah vstupního napětí (V_{in})	16 – 80 V
Rozsah vstupního napětí	80 V
Maximální systémové napětí (V_{max})	1000 V/1500 V*
Maximální výstupní proud (I_{out})	15 A
Maximální výstupní výkon (P_{out})	700 W
Maximální hodnota pojistky	25 A
Maximální účinnost	99,6%
AS 5033: Provozní výstup	
Maximální výstupní proud	$I_{sc,max}$
Maximální výstupní napětí	$V_{oc,max}$
Maximální výstupní výkon	$P_{out,max}$
Rychlé vypnutí	
TS4 vodič AWG	12
Časový limit rychlého vypnutí	< 30 sekund
Omezení vodiče řízeního PVRSE	≤ 240 VA, ≤ 8 A, ≤ 30 V _{AC}
PVRSE kompatibilní s normou UL 1741	Ano
Komunikace	Bezdrátově
Připojení	
Délka kabelů vstupu (od modulu)	0,12/0,62 m
Délka kabelů výstupu (do řetězce)	1,2/2 m
Konektory	MC4/EVO2

* V závislosti na certifikaci UL/IEC

Specifikace

Prostředí

Rozsah provozních teplot	-40 – 70 °C (-40 – 158 °F)
Rozsah skladovacích teplot	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
Maximální nadmořská výška	2000 m (6560 ft.)
Třída venkovní ochrany	IP68/NEMA 3R

Mechanické

Rozměry (V/S/H)	139,7 x 138,4 x 22,9 mm (5,4 x 5,5 x 0,9 in.)
Hmotnost	520 g (1,15 lb.)

Obecné

Soulad se standardy	FCC 15b, ETSI EN 301 489, CISPR 31, CSA 22.2, IEC 62109, NEC 690.12 UL 1741 PVRSE/PVRSS
Záruka	25 let

Objednávací Informace

Číslo dílu	V _{max} Certifikace UL/IEC	Délky kabelů	Konektory
461-00252-20	1500 V/1000 V	1.2/2 m	MC4
461-00252-32	1500 V/1000 V	0.12/1.2 m	MC4
461-00252-62	1500 V/1000 V	0.62/1.2 m	MC4
461-00261-32	1500 V/1500 V	0.12/1.2 m	EVO2
461-00261-62	1500 V/1500 V	0.62/1.2 m	EVO2
462-00252-32	1000 V*	0.12/1.2 m	MC4
462-00252-62	1000 V*	0.62/1.2 m	MC4
462-00261-32	1500 V*	0.12/1.2 m	EVO2
462-00261-62	1500 V*	0.62/1.2 m	EVO2

* IEC certifikováno pouze



tigoenergy.com

PH: 002-00143-35 | Rev 1.4 | 2024.02.05

Technický list fotovoltaického panelů

NORD



445-455W

NORD EcoSeries DAS-DH108ND

SEE-THROUGH

Bifaciální modul s dvojitým sklem a průhlednou fólií



Blackframe NORD EcoSeries SEE-THROUGH modul ►



TECHNOLOGIE SEE-THROUGH SPECIÁLNĚ PRO NORD
Technologie propustnosti světla u fotovoltaických modulů umožňuje pronikání slunečního světla modulem díky transparentní fólii. Tento prvek s jedinečným designem umožňuje řadu různých aplikací, lze jej používat u rezidenčního bydlení, například na terasách, nebo také pro komerční účely, například jako součást zastřešení výrobních a skladovacích hal. Všude, kde je k dispozici sluneční světlo.



TECHNOLOGIE TOPCON TYPU N SNIŽUJÍCÍ NÁKLADY (LCOE)
Nižší teplotní koeficient a vyšší výkon i při nižší intenzitě záření díky použité technologii Topcon účinně snižují sdružené náklady na výrobu energie (LCOE).



ZÁRUKA VÝKONU PO DOBU 30 LET
Nejdelší životnost díky technologii dvojitého skla nabízí trvanlivost po dobu několika generací. Průměrná životnost modulů s dvojitým sklem dosahuje 30 let.



OBOUSTRANNÁ VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE PŘINÁŠÍ VYŠŠÍ ZISK
Bifacialita je až 80 %.
Až o 30 % vyšší energetický výněšek než konvenční moduly.



TIER 1 VÝROBCE
FV moduly jsou vyráběny pod přísnou kontrolou na výrobních linkách výrobce Tier 1 DAS-Solar.

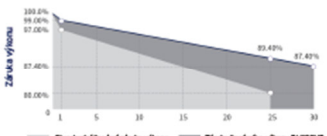
ZÁRUKA LINEÁRNÍHO VÝKONU

25 let

Produktové záruka

30 let

Záruka lineárního výstupního výkonu



CERTIFIKÁTY

ISO 9001: 2015
Systém řízení kvality

ISO 14001: 2015
Systém environmentálního managementu

IEC EN 61215 / IEC EN 61730




©Copyright 2023 NORD

www.nord-solution.com

MONTÁŽNÍ VÝKRES (Jednotka: mm)

*Tolerance měření ($\pm 3,0\%$)

Technical drawing of a rectangular plate with the following dimensions and tolerances:

- Top horizontal dimension: 1006 ± 2
- Top horizontal dimension label: $\overline{B}$
- Left vertical dimension: 8.14 ± 0
- Left vertical dimension label: $\overline{H_{max/min}}$
- Right vertical dimension: 590 ± 2
- Right vertical dimension label: $\overline{H}$
- Bottom vertical dimension: 100 ± 2
- Bottom horizontal dimension: 4.40 ± 2
- Bottom horizontal dimension label: $\overline{H_{max/min}}$
- Bottom horizontal dimension label: $\overline{B}$

KŘIVKY I-V

Intenzita záření: AM 1.5, 1000W/m²

25°C

Y-osa: Proud (A)

X-osa: Napětí (V)

Legend:

- 1000W/m²
- 800W/m²
- 600W/m²
- 400W/m²
- 200W/m²

www.nord-solution.com

Technický list střídače



NEW FROM SOLAX
X3-PRO G2



X3-PRO G2

8.0K-T-D/10.0K-T-D/12.0K-T-D/15.0K-T-D
17.0K-R-D/20.0K-R-D/25.0K-R-D/30.0K-R-D

info@solaxpower.com
service@solaxpower.com



Features

High-efficiency

- Maximum efficiency is up to 98.5%
- Low startup voltage, ultrawide MPPT voltage range
- 150% oversizing, 110% overloading output
- Built-in shadow tracking function

Safe

- SPD type II protection both AC&DC
- ARC protection (Optional)
- IP66 protection

Smart

- Built-in export power control
- Intelligent load management-Heat pump (Optional)
- Remote setting and upgrading
- Multiple monitoring methods, Pocket Wi-Fi/LAN/4G(Optional)

Economic

- Ultra-high power density
- Maximum 16A DC Input current, support for high power solar panel
- Up to 3 MPPTs, 2 strings per channel

For More Informations Contact Us

www.solaxpower.com

AU: +61 1300 476529

DE: +49 6142 4091664

Global: +86 571-56260008

UK: +44 2476 586998

NL: +31 (0) 852 737932

X3-PRO-8.0K-T-0 X3-PRO-10.0K-T-0 X3-PRO-12.0K-T-0 X3-PRO-15.0K-T-0 X3-PRO-17.0K-R-0 X3-PRO-20.0K-R-0 X3-PRO-25.0K-R-0 X3-PRO-30.0K-R-0

IC INPUT

Max. PV array input power [Wp]	12000	15000	18000	22500	25500	30000	37500	45000
Max. PV input voltage [V]	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Start startup voltage [V]	200	200	200	200	200	200	200	200
Nominal input voltage [V]	650	650	650	650	650	650	650	650
MPP tracker voltage range [V]	160-980							
No. of MPP trackers	2	2	2	2	3	3	3	3
Strings per MPP tracker	2	2	2	2	2	2	2	2
Max. input current(input A/input B) [A]	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32/32	32/32/32	32/32/32	32/32/32
Max. short circuit current(input A/input B) [A]	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40/40	40/40/40	40/40/40	40/40/40

IC OUTPUT

Nominal AC output power [W]	8000	10000	12000	15000	17000	20000	25000	30000
Nominal AC output current [A]	12.0	14.5	17.5	22.0	25.0	30.5	38.0	45.5
Max. AC output apparent power [VA]	8800	11000	13200	16500	18700	22000	27500	33000
Max. AC output current [A]	13.2	16	19.3	24.2	27.5	33.6	41.8	45.5
Nominal AC voltage[V]	230/400, 3~/N/PE, 3~/PE							
Nominal grid frequency/Grid frequency [Hz]	50/60							
Displacement power factor	0.8 leading ~ 0.8 lagging							
THD(rated power) [%]	<3							

SYSTEM DATA

Max. efficient [%]	98.20	98.20	98.20	98.30	98.30	98.30	98.50	98.50
Euro efficient [%]	97.70	97.70	97.70	97.80	97.80	97.80	98.00	98.00
Standby consumption [W] @Night	<1							
Degree of protection	IP66							
Operating temperature range [°C]	-30~+60 (Derating above 45)							
Max. operation altitude [m]	4000 (Derating above 3000)							
Humidity [%]	0~100							
Typical noise emission [dB]	<35	<35	<35	<55	<55	<55	<55	<55
Storage temperature [°C]	-30~+60							
Dimensions(WxHxD) [mm]	482x417x181							
Weight [kg]	24.5				27.5			
Cooling concept	Natural cooling				Smart fan cooling			
Communication interfaces	USB/RS485 / Pocket Wi-Fi / Pocket 4G(Optional) / DRM / Adapter box(Optional)							

PROTECTION

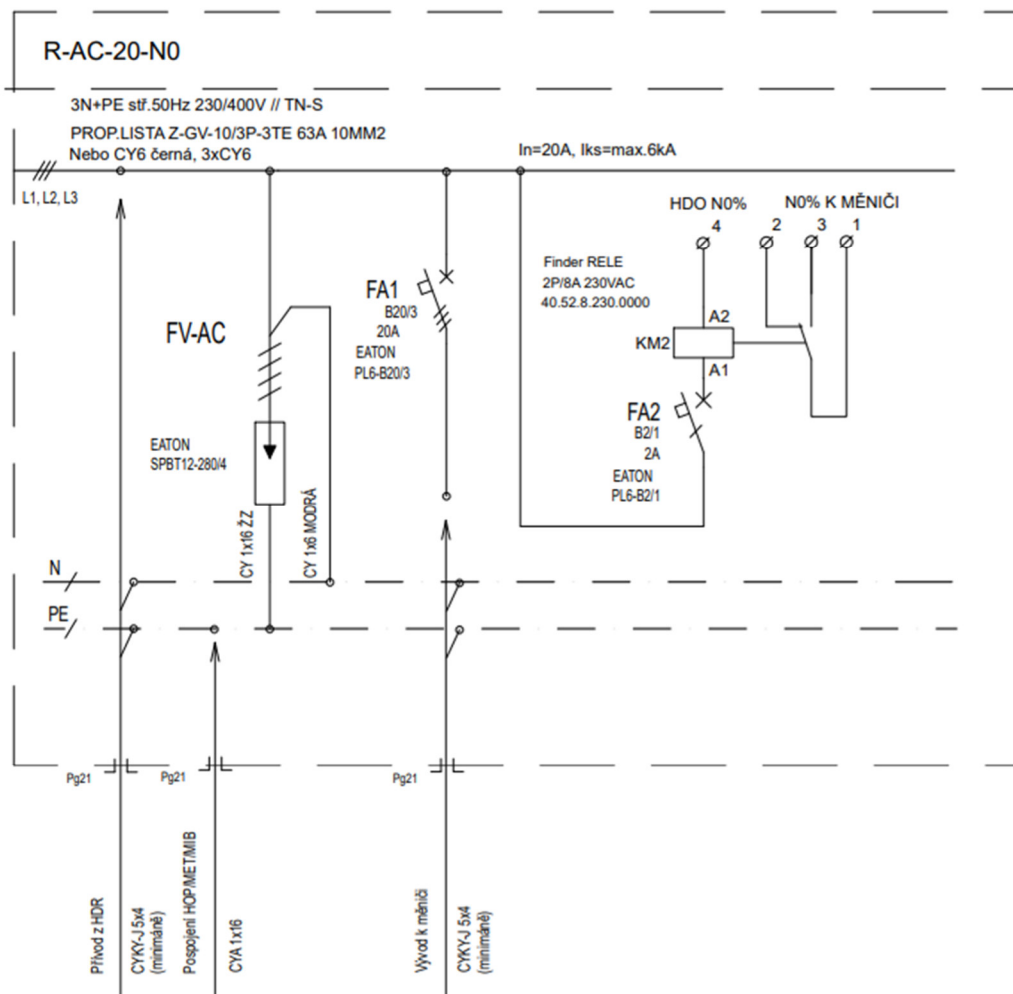
Over/under voltage protection	YES
DC isolation protection	YES
Grid monitoring	YES
DC injection monitoring	YES
Residual current detection	YES
Anti-islanding protection	YES
Over Temp protection	YES
SPD	Type II
ARC protection	OPT

TANDARD

Safety	IEC62109-1/IEC62109-2 / IEC62040
EMC	EN 61000-6-1 / EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3
Certification	VDE 0126 / AS 4777 / CQC

*Can be modified without notice.(V2)

Specifikace AC rozvaděče



Typ: R-AC-20-N0

Výrobce: A-Z TRADERS s.r.o.

Zapadlá 1270/6, 147 00 Praha 4

IČ:07462522

IP 40/20C

Napětí: 400/230V AC

Proud: 20A

EAN: 8594217350871

Plastová rozvodnice s dvěma

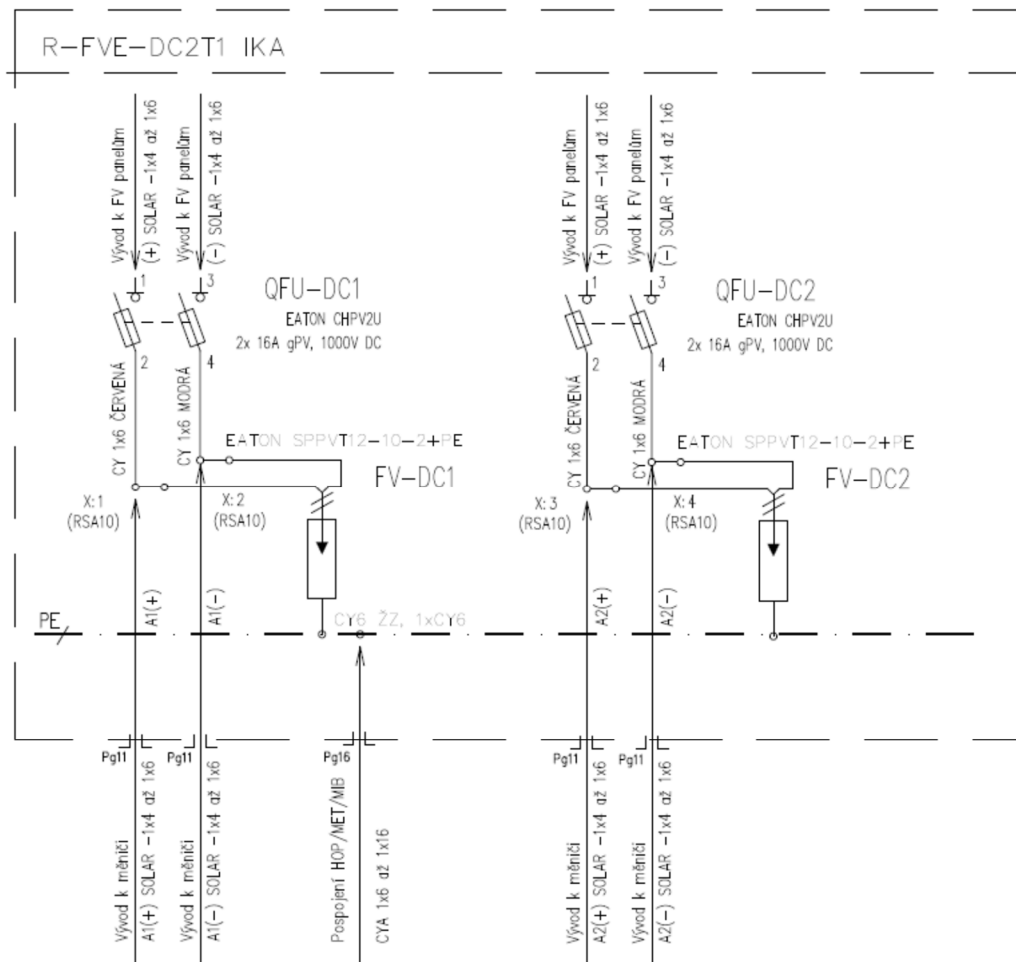
BC-O-1/12-ECO

krytí IP40/IP20C

1 x 12 modulů

Ø 1 - N0% (FIALOVÁ)
 Ø 2 - N0% NC (FIALOVÁ)
 Ø 3 - N0% NO (ČERVENÁ)
 Ø 4 - HDO N0% (SV. MODRÁ)

Specifikace DC rozvaděče



Typ: R-FVE-DC2T1 IKA

Výrobce: A-Z TRADERS s.r.o.

Zapadlá 1270/6, 147 00 Praha 4

IČ: 07462522

IP 65/20

Napětí: 1000V DC

Proud: 32A

Plastová rozvodnice s dveřmi

IKA-1/18-ST

krytí IP65/IP20

1 x 18 modulů

Podklad pro realizaci FVE

Obchodní přípi:	
Místo realizace	
Jméno a příjmení	OR MP HMP Hostivařská
Ulice	Hostivařská 552/3a
PSČ a obec	102 00 Praha 15
GPS	50.0513061N, 14.5260244E
Kontaktní osoba	
Jméno a příjmení	
E-mail	
Telefon	
Odběrné místo	
Distribuční území	výrobní číslo elektromě typ úpravy odběrného míst HDO dist. sazba HL jistič
PREDistribuce a.s.	
Navrhovaná fotovoltaická elektrárna	
	typ střechy typ krytiny sklon (°) azimut (°) počet panelů (ks) poznámka/stav
I. orientace	šikmá pálené tašky 30 -45 12
II. orientace	
III. orientace	
IV. orientace	
V. orientace	
Typ panelu výkon (Wp) počet (ks) rozměr výkon FVE (kWp)	
NORD EcoSeries DAS-DH108ND- 450W (bifacial) 450 Wp 12 ks 1 903 x 1 134 mm 5,400 kWp	
Typ optimizéru počet (ks) CCA (ks) TAP (ks)	
Tigo-700 12 ks 1 ks 1 ks	
Typ střídače počet (ks) MPP hybridní MPP min. MPP max.	
Střídač Solax Pro X3-5K-G2 1 2 NE 180 1 000	
Typ baterie počet (ks) Jednotka využití přetoků do teplé vody Počet (ks)	
neuvažuje se neuvažuje se	
Wallbox - dobíjecí stanice pro elektromobily počet (ks)	
neuvažuje se	
Ostatní informace	
Výška okapové hrani (m)	7 m
Internet	WIFI (2,4 GHz): síla signálu X kabel (LAN) není
HDO je dotaženo až do HDR	ANO X kabel bezdrátově
Zásobník teplé vody	dodat nový: NE objem (l) patrona(y)
Elektrorevize	ANO výchozí X průběžná
Revize jímací soustavy	ANO výchozí X průběžná

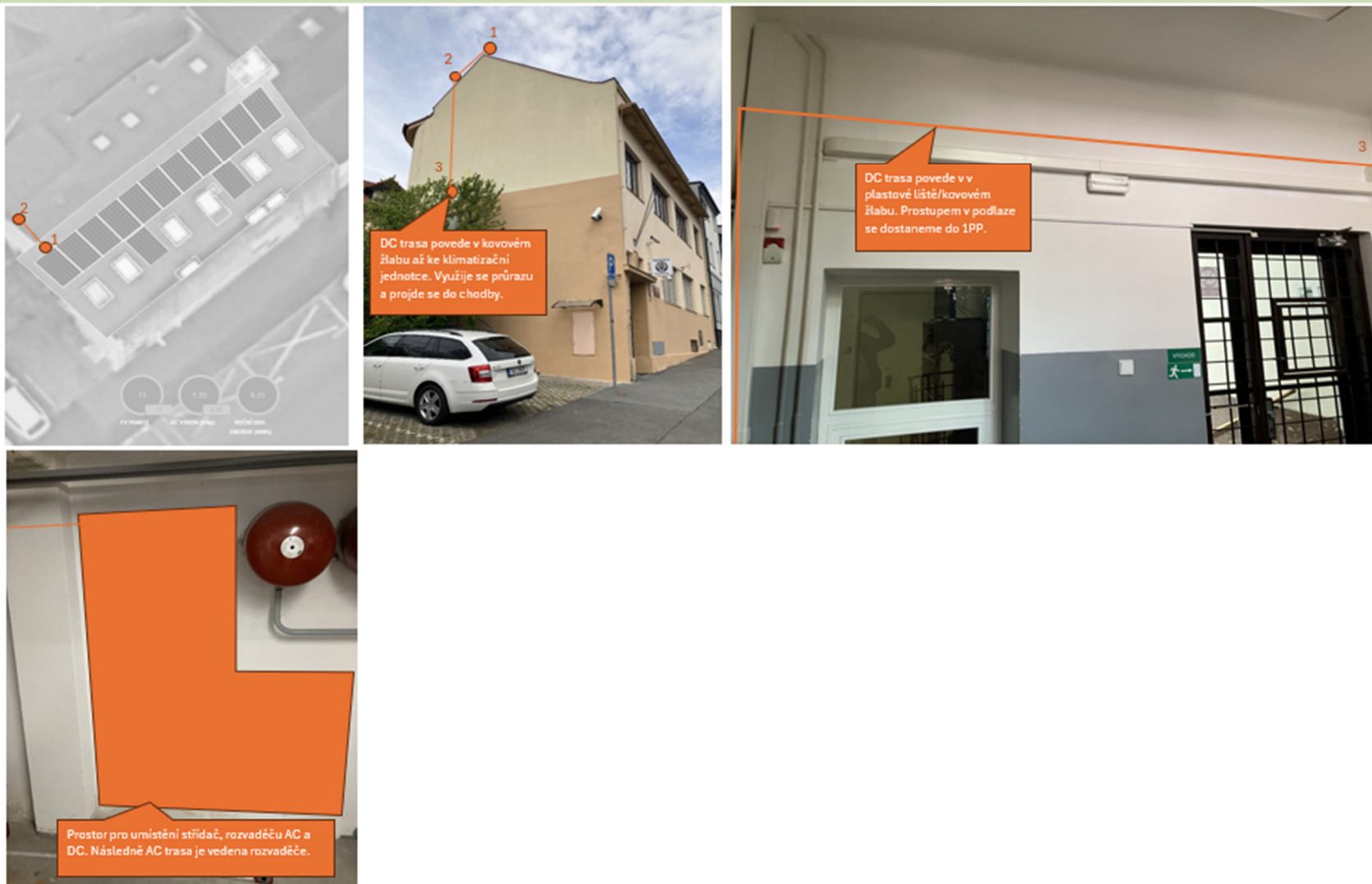
Rozmístění panelů



Poznámka (termín instalace, vícenákłady,...)

Obrázek 2 Rozložení panelů včetně orientace

Kabelová trasa



Obrázek 3 Umístění technologie

Stálé zatížení fotovoltaického systému

Stálé zatížení

Hmotnost modulu	$G_M = 21,7 \text{ kg}$
Hmotnost montážního systému na modul	$= 2,5 \text{ kg}$
Plocha modulů	$A_M = 2,04 \text{ m}^2$
Mrtvá hmotnost modulu na m^2	$= 10,63 \text{ kg/m}^2$
Mrtvá hmotnost montážního systému na m^2	$= 1,22 \text{ kg/m}^2$
Celkové zatížení (kromě předřadníku) na m^2	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$

Modulové bloky panelů včetně uchycení

